

Implementasi Data Mining untuk Menentukan Kombinasi Media Promosi Barang Berdasarkan Perilaku Pembelian Pelanggan Menggunakan Algoritma Apriori

Desti Fitriati

Teknik Informatika Universitas Pancasila
Jakarta Selatan, Indonesia
desti.fitriati@univpancasila.ac.id

Abstrak— Promosi dan pemasaran memegang peran penting dalam penjualan yang berdampak pada keuangan usaha. Sehingga dibutuhkan sebuah media yang sesuai untuk kegiatan tersebut. Namun untuk menentukan media yang cocok maka harus disesuaikan dengan target pemasaran. Karena ketidaksesuaian target dan cara promosi akan berdampak sia-sia dan adanya ketidakefisienan pengeluaran biaya promosi. Berdasarkan permasalahan tersebut maka digunakan *data mining* dengan teknik asosiasi untuk mencari kombinasi yang kuat antar media. Sehingga produsen maupun penjual hanya fokus pada kombinasi media yang memiliki kekuatan hubungan saja. Dalam penelitian ini target pemasaran yang digunakan adalah Mahasiswa dan Algoritma Apriori sebagai teknik asosiasi *mining*. Ada dua cara pengukuran kekuatan kombinasi media promosi yaitu *support* dan *confidence*. Dari kedua pengukuran ini dapat diperoleh aturan asosiasi akhir (*Association Rule*) dimana nilai ketepatan (*valid*) asosiasi dihitung menggunakan *lift ratio*. Penelitian ini memperoleh hasil bahwa semua aturan yang dihasilkan dapat dipercaya dan dijadikan acuan karena memenuhi kondisi *lift ratio*. Dari berbagai media promosi yang biasa digunakan mahasiswa untuk membeli sebuah barang, diketahui bahwa ada 3 media yang memiliki asosiasi sangat kuat yaitu web lain, web resmi, dan Instagram. Berdasarkan asosiasi akhir diperoleh bahwa ada 3 aturan yang terdiri dari 2 kombinasi *item* yaitu : *confidence* 80% jika memasang iklan di web lain maka memasang iklan di web resmi; *confidence* 67,36% jika memasang iklan di web resmi maka memasang iklan di web lain; serta *confidence* 65,31% jika memasang iklan di web lain maka memasang iklan di Instagram. Aturan asosiasi ini telah di uji coba dengan 42 data primer dan menghasilkan akurasi sebesar 97, 62%.

Keywords— *Media Promosi, Pemasaran, Data Mining, Teknik Asosiasi, Algoritma Apriori, Lift Ratio, Support, Confidence, Association Rule*

I. PENDAHULUAN

Promosi dan pemasaran sebuah produk memegang peran penting untuk memperluas jaringan penjualan yang berdampak pada perolehan keuangan usaha (laba dan rugi). Ada 2 pendekatan pemasaran yang dapat digunakan baik secara *offline* maupun *online*. Jenis kedua pemasaran ini memiliki keuntungan dan kelebihan masing-masing. Misalnya penjualan *offline* dapat ditujukan secara garis besar untuk pelanggan yang jarang bahkan tidak dekat dengan teknologi dan pelanggan yang langsung ingin melihat barang secara tatap muka. Sedangkan penjualan *online* lebih dekat dengan pelanggan yang mengerti teknologi baik dari cara pemakaian sistem penjualan maupun teknik pembayaran elektronik. Penjualan *online* juga sering digunakan oleh pelanggan yang berasal dari tempat yang jauh atau yang ingin melihat produk (melalui foto) kapan saja, dimana saja, dan dalam waktu yang tidak terburu-buru. Selain itu kebanyakan pelanggan *online* menggunakan jasa pengiriman barang yang secara tidak langsung membuat pelanggan dan penjual tidak bertemu secara langsung.

Untuk melakukan penjualan *offline* dan *online*, dibutuhkan sebuah teknik yang mampu menarik minat, perhatian, dan pengetahuan pengguna terhadap lokasi dan informasi produk yang dijual. Penggunaan teknik tersebut harus tepat sasaran agar tidak menjadi hal yang sia-sia terutama untuk pengeluaran biaya promosi barang. Untuk mengatasi hal tersebut maka diperlukan target pasar yang sesuai dengan barang yang dijual agar lokasi pemasaran tepat pada sasaran. Setelah menentukan target, maka langkah selanjutnya adalah menganalisis media promosi dan penjualan mana yang paling cocok untuk target tersebut. Analisis media ini dapat saja dilakukan melalui pengamatan langsung dilapangan. Akan tetapi, hal ini akan semakin sulit jika target pelanggan berukuran besar.

Dalam ilmu *data mining*, ada sebuah teknik yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah ini. Teknik *mining* yang cocok adalah teknik asosiasi dimana teknik ini mencari

kombinasi yang cocok sehingga dapat dijadikan aturan untuk menyelesaikan masalah tertentu. Berdasarkan permasalahan tersebut maka penelitian ini bertujuan mencari kombinasi media promosi dan pemasaran yang cocok untuk target pasar mahasiswa. Sehingga dari penelitian ini diperoleh hasil aturan asosiasi yang dapat digunakan untuk produsen dan penjual yang memiliki target pasar mahasiswa. Dari hal ini diharapkan produsen maupun penjual tersebut dapat fokus pada media promosi dan pemasaran tertentu

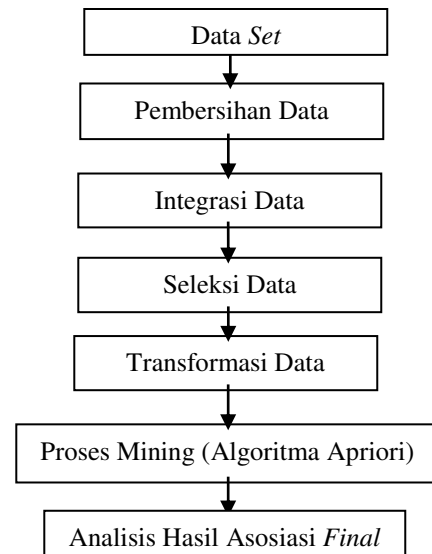
II. STUDI LITERATUR

Salah satu teknik yang dapat dilakukan dalam data mining adalah Asosiasi. Asosiasi adalah sebuah cara yang dapat dilakukan untuk mencari hubungan antar data atau fitur dalam data [1]. Contoh Algoritma yang dapat digunakan adalah Apriori. Konsep Algoritma Apriori adalah mencari hubungan antar *item set* yang memiliki frekuensi tertinggi dalam *set* [2]. Frekuensi tertinggi dalam sebuah *item set* mencerminkan adanya dominasi dan kekuatan hubungan antar *item*. Dari hal ini maka dapat diketahui kombinasi yang cocok sehingga dari hasil kombinasi tersebut pengguna hanya fokus pada *item* itu saja. Tentu kekuatan tersebut harus dapat diukur. Pengukuran apakah sebuah kombinasi memiliki hubungan yang kuat dapat dilihat dari nilai *support* dan *confidence*-nya.

Implementasi Algoritma Apriori telah banyak digunakan oleh peneliti lain karena teknik ini dinilai cukup handal untuk menemukan sebuah kombinasi *item* yang sesuai dengan permasalahan yang dihadapi. Contohnya peneliti [3] melakukan penelitian untuk mengetahui kombinasi produk-produk apa yang memiliki nilai kedekatan yang kuat dimana informasi ini diketahui dari catatan transaksi setiap pelanggan. Dari kedekatan tersebut maka penjual mengubah cara peletakan produk-produk tersebut. Lain halnya dengan peneliti [4], kombinasi yang diharapkan dari penelitiannya adalah mengetahui loyalitas pengguna terhadap merek yang digunakannya, dimana informasi ini diperoleh dari pola kecelakaan lalu lintas. Peneliti [5] melakukan proses *mining* berdasarkan *item* merek celana dalam yang memiliki asosiasi terkuat. Sehingga dari penelitiannya didapatkan informasi merek yang paling banyak diminati. Hal yang sama pula dilakukan oleh peneliti [6] dimana dalam implementasinya ditemukan bahwa ada asosiasi kuat antara informasi asal sekolah dengan jurusan yang dipilih pada saat kuliah dengan nilai *confidence* tertinggi 75%

III. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan langkah-langkah atau tahapan yang dikerjakan pada penelitian ini, dimulai dari tahap awal pengambilan data hingga tahap akhir yang menghasilkan kombinasi media pemasaran yang cocok untuk target pasar dari kategori mahasiswa. Gambar 1 berikut ini menunjukkan skema metodologi yang diusulkan.



Gambar 1. Skema Metode Usulan

A. Data Set

Penelitian ini menggunakan data primer, dimana data primer adalah data yang diambil secara langsung oleh peneliti melalui survey yang disebar. Target penyebaran data pada penelitian ini adalah mahasiswa sesuai dengan latar belakang yang telah disampaikan. Penyebaran data dilakukan secara terpusat di beberapa kampus di wilayah Jakarta Selatan. Survey yang dilakukan adalah untuk mengetahui perilaku pembelian terhadap suatu produk, barang, atau jasa berdasarkan media promosi. Perilaku pembelian yang dimaksud adalah untuk mengetahui media promosi atau iklan apa yang membuat mereka membeli suatu barang/jasa. Berdasarkan hasil survey diketahui bahwa ada 9 kategori media penyebaran yaitu melalui baliho, brosur, website, SMS, iklan atau *fans page* Facebook, Instagram, Spam yang dilakukan dikomentari foto artis/ viral, website resmi, dan forum. Dari 250 responden diambil 20 data yang dilakukan secara acak. Data yang diambil ini merupakan *sampling product* dari data keseluruhan sehingga menghasilkan basis pengetahuan yang memberikan informasi kombinasi media promosi apa saja yang cocok untuk kategori mahasiswa. Basis pengetahuan ini ditujukan untuk produsen atau penjual yang memiliki target pasar mahasiswa.

B. Pembersihan Data

Teknik ini digunakan untuk membuang data yang tidak sesuai dengan tujuan penelitian seperti membuang data yang tidak memiliki pengelompokan media informasi yang sesuai dengan data yang lain (data pencilan/ *outlier*).

Prosiding
ANNUAL RESEARCH SEMINAR 2016
6 Desember 2016, Vol 2 No. 1

ISBN : 979-587-626-0 | UNSRI

<http://ars.ilkom.unsri.ac.id>

C. Integrasi Data

Penyebaran survey dilakukan di 5 titik kampus sehingga untuk menggunakan data secara keseluruhan dilakukan penggabungan informasi dan penyesuaian yang sama untuk teknik pembersihan data.

D. Seleksi Data

Setelah data telah terkumpul secara keseluruhan, maka dilakukan proses seleksi. Tahapan ini digunakan untuk memilih data (yang direpresentasikan sebagai media promosi) mana saja yang akan diambil dan dijadikan masukan proses mining. Hal ini dilakukan karena ada beberapa media promosi yang tidak dipilih oleh responden.

E. Transformasi Data

Tahapan ini hanya mengubah data yang telah terpilih sebelumnya menjadi format yang sesuai dengan Algoritma Apriori. Hasil transformasi ini secara lengkap dapat dilihat pada bagian hasil eksperimen.

F. Algoritma Apriori

Dalam Algoritma Apriori terdapat istilah-istilah yang harus dipahami terlebih dahulu. Istilah-istilah tersebut sebagai berikut :

- *Assosiasion Rule* : aturan hubungan antar *item set* yang dikombinasikan berdasarkan nilai *k* yang ditentukan [7]. Asosiasi digunakan untuk menemukan kombinasi yang cocok dari *item set*. cocok atau tidaknya kombinasi ini dapat diukur dengan nilai *support* dan *confidence* [8].
- *Item* : direpresentasikan sebagai satuan nilai yang akan dikombinasikan. Misalnya produk terdiri dari baju, celana, tas. Maka per satuan produk disebut sebagai *item* (baju = *item*)
- *Item set* : sekumpulan *item* yang memiliki kategori sama. Dikatakan harus memiliki kategori sama karena *item-item* ini yang akan dikombinasikan, dicari jumlah kemunculannya dalam data, dan ditarik kesimpulan dari kombinasi akhir yang memiliki nilai *asosiasi rule* terbesar
- *Frequent item set* : menunjukkan jumlah kemunculan sekumpulan *item* (yang telah ditentukan) dalam data
- *Support* : Sebuah nilai yang menunjukkan dominasi sebuah *item set* akan diambil atau digunakan secara bersamaan, hanya sebagai pendukung [9].
- *Confidence* : sebuah nilai yang menunjukkan ukuran kepastian sebuah *item set* diambil atau digunakan. Pengukuran ini bersifat kuat dan didasarkan pada kondisi *item* tertentu [9]. Misalnya $A \rightarrow B$ memiliki nilai *confidence* 80%. Artinya jika membeli *item* A, maka pasti membeli *item* B dimana nilai kepastiannya adalah 80%. Formula perhitungan nilai *support* dan *confidence* dapat dirujuk pada peneliti [10].

- *Join* (penggabungan) : istilah yang digunakan untuk menggabungkan beberapa *item* menjadi sebuah kombinasi/ himpunan/ *item set* hingga tidak bisa digabungkan lagi [5]. Jumlah kombinasi penggabungan ini ditentukan dari nilai *k*.
- *Prune* (pemangkasan) : istilah yang digunakan untuk memotong atau menyaring *item set* mana saja yang tidak memenuhi kriteria *minimal support* [5].
- *Minimal support* : sebuah nilai yang ditentukan sendiri oleh peneliti untuk memangkas kombinasi *item set* menjadi lebih sedikit. Biasanya nilai ini dilihat dari jumlah kemunculan *item set* dalam data
- *Minimal confidence* : sebuah nilai yang ditentukan juga oleh peneliti untuk memangkas kombinasi *setiap k-item set* (hasil dari pemangkasan *minimal support*) untuk membentuk aturan asosiasi. Nilai ini ditentukan untuk mendapatkan kepastian yang tinggi terhadap kombinasi *item*.
- Kombinasi 2 *item set* (F2) : Himpunan dari *frequent k-itemset* dilambangkan dengan F_k [3]. F2 adalah bentuk kombinasi dari 2 *item*. Misal F2 adalah kombinasi {Facebook, Instagram} bernilai 10. Artinya kombinasi facebook dan Instagram dalam data berjumlah 10.

Setelah memahami istilah tersebut langkah selanjutnya adalah memahami langkah-langkah Algoritma Apriori.

ALGORITMA APRIORI

1. Transformasi data ke dalam bentuk Apriori (Tabel I hingga Tabel III)
2. Buat kombinasi dari 2 *set* data untuk semua *item* hingga tidak bisa lagi dikombinasikan (disebut calon kombinasi 2 *set*/ calon F2)
3. Isi nilai frekuensi *item set* atau jumlah kemunculan kombinasi tersebut sesuai tabel transformasi data 0 dan 1
4. Tentukan nilai *minimal support*
5. Lakukan pemangkasan atau pembuangan *item set* yang memiliki nilai $< \text{minimal support}$ (yang diterima adalah frekuensi *item set* $\geq \text{minimal support}$). Hal ini dilakukan untuk menemukan F2 akhir
6. Hasil poin 5 dijadikan acuan untuk menemukan kembali kombinasi 3 *item set*. Buat kombinasi 3 *item set* untuk semua *item* hingga tidak bisa lagi dikombinasikan
7. Lakukan poin 4 dan 5
8. Jika tidak ada lagi *item* yang dapat dikombinasikan (contoh dalam penelitian ini hanya sampai kombinasi 3 *item*), maka hitung nilai *confidence* untuk F2 dan F3
9. Selanjutnya tentukan nilai *minimal confidence*, lalu pangkas *item set* yang kurang dari nilai *minimal*

Prosiding
ANNUAL RESEARCH SEMINAR 2016
6 Desember 2016, Vol 2 No. 1

ISBN : 979-587-626-0 | UNSRI

<http://ars.ilkom.unsri.ac.id>

confidence (yang diterima adalah nilai *confidence* \geq *minimal confidence*)

10. Fokus pada *item set* yang memenuhi kriteria *minimal confidence*, lalu hitung asosiasi final yang diperoleh dari perkalian *support* dan *confidence*
11. Urutkan Asosiasi Final untuk melihat kombinasi *item set* yang paling cocok (kepastian)

G. Analisis Asosiasi Final

Tahapan ini digunakan untuk menganalisis hasil dari Algoritma Apriori. Berdasarkan informasi yang telah disampaikan terdapat 2 buah penilaian yaitu *Support* dan *Confidence*. *Support* digunakan untuk mengukur kemungkinan sebuah *item set* diambil atau digunakan secara bersamaan. Sedangkan *Confidence* digunakan untuk mengukur kepastian hubungan antar *item set*. Untuk lebih jelas berikut diberikan contoh dan cara membaca hasil Algoritma Apriori.

Cara membaca support dan confidence

Item set 1 terdiri dari 2 kombinasi *item*

{website resmi, iklan facebook}

Jika membeli via web resmi, maka membeli via facebook.

Missal nilai *support* dan *confidence* sebagai berikut :

- *Support* 48% berarti sebesar 48% pelanggan membeli via web resmi bersamaan dengan via facebook
- *Confidence* 80% berarti sebesar 80% pelanggan membeli via web resmi pasti membeli juga via facebook
- $Support \times Confidence = 38,4\%$

Item set 2 terdiri dari 3 kombinasi *item*

{website resmi, iklan facebook, brosur}

Jika membeli via web resmi dan iklan facebook, maka membeli via brosur

- *Support* 67% berarti sebesar 67% pelanggan membeli via web resmi dan facebook bersamaan dengan pembelian via brosur
- *Confidence* 90% berarti sebesar 90% pelanggan membeli via web resmi dan facebook pasti membeli juga via brosur
- $Support \times Confidence = 60,3\%$

Cara membaca asosiasi final

Asosiasi final diperoleh dari hasil perkalian antara *support* dan *confidence*. Berdasarkan informasi contoh sebelumnya dari kedua *item set* diketahui bahwa nilai $Support \times Confidence$ *item set* 2 lebih tinggi dibandingkan *item set* 1, maka :

- Hal ini menandakan bahwa kombinasi media promosi yang cocok adalah web resmi, facebook, dan brosur dengan nilai akurasi 60,3%.

- Kemudian kombinasi *item* yang cocok berikutnya adalah web resmi dan facebook dengan nilai akurasi 38,4%.

H. Lift Rasio

Akhir proses *mining* Apriori ditandai dengan terbentuknya kekuatan hubungan kombinasi *item set* dengan alat ukur asosiasi *final*. Namun untuk mengukur valid atau tidaknya asosiasi *final* tersebut maka dapat menggunakan *lift ratio* [11]. *Lift ratio* adalah alat ukur penting dalam aturan asosiasi. Fungsinya adalah mengukur ketepatan dan kecermatan suatu alat ukur (*support* dan *confidence*) agar dapat dipercaya sepenuhnya. Dalam penelitian ini *lift ratio* memastikan bahwa apakah penggunaan media A digunakan secara bersamaan dengan media B. Rumus perhitungan *lift ratio* dapat dirujuk pada peneliti [12]. Pada akhirnya sebuah kombinasi *item set* dinyatakan valid dan kuat jika nilai *lift ratio* > 1 .

I. Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan digunakan sebagai informasi akhir yang diperoleh dari Algoritma Apriori. Berdasarkan masalah yang dibahas, hasilnya adalah pengetahuan yang ditujukan untuk produsen atau penjual mengenai media promosi mana yang paling cocok digunakan untuk target pasar mahasiswa dimana pengetahuan ini diperoleh dari perilaku mereka sebagai pelanggan. Basis pengetahuan ini dapat berupa kombinasi 2, 3, atau lebih *item* tergantung hasil asosiasi *final* yang diperoleh.

VI. HASIL DAN DISKUSI

A. Hasil Eksperimen

Berdasarkan metodologi usulan yang telah dibahas di atas, maka eksperimen dimulai dari transformasi data menjadi bentuk atau format yang sesuai dengan Algoritma Apriori. Tabel I hingga Tabel 3 adalah bentuk transformasi data yang dimaksud.

TABEL I. KATEGORI MEDIA PROMOSI

KATEGORI	KETERANGAN
A	Baliho
B	Brosur
C	Web
D	SMS
E	Iklan Facebook
F	Iklan Instagram
G	Spam di Komen
H	Web Resmi
I	Forum

Prosiding
ANNUAL RESEARCH SEMINAR 2016
 6 Desember 2016, Vol 2 No. 1

ISBN : 979-587-626-0 | UNSRI

http://ars.ilkom.unsri.ac.id

Tabel I merupakan transformasi pertama yaitu hanya mengubah nama variabel media promosi menjadi sebuah simbol yang akan digunakan untuk mempersingkat penulisan berikutnya. Tabel II merupakan hasil transformasi media promosi yang digunakan setiap responden atau pelanggan (kategori mahasiswa) ke dalam variabel Tabel I. Sedangkan Tabel III menunjukkan transformasi setiap data menjadi 0 dan 1. Angka 1 menandakan bahwa media promosi pada kolom tersebut digunakan atau pernah dialami oleh responden, angka 0 untuk sebaliknya.

TABEL II. KOMBINASI MEDIA PROMOSI BERDASARKAN HASIL SURVEY PELANGGAN

ID_PELANGGAN	DATASET
1	B,C,E,F,H
2	C,E,F,H
3	A,B,C,D,E,F,G,H,I
4	B,C,E,F
5	C,E,H,I
6	A,C,H
7	C,F,H,I
8	C,F,H
9	B,C,H
10	B,C,F,H,I
11	B,C,F,H,I
12	B,C,F,H
13	B,C,F
14	B,F
15	B,C,E,F,G,I
16	C,H
17	B,C,E,F,H,I
18	B,C,F
19	B,C,E,F,H,I
20	A,C,E,F,H

TABEL III. TABULAR KOMBINASI MEDIA PROMOSI BERDASARKAN PENGALAMAN PELANGGAN

ID_PELANGGAN	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	0	1	1	0	1	1	0	1	0
2	0	0	1	0	1	1	0	1	0
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	0	1	1	0	1	0	0	1	0
5	0	0	1	0	1	0	0	1	1
6	1	0	1	0	0	0	0	1	0
7	0	0	1	0	0	1	0	1	1

8	0	0	1	0	0	1	0	1	0
9	0	1	1	0	0	0	0	1	0
10	0	1	1	0	0	1	0	1	1
11	0	1	1	0	0	1	0	1	1
12	0	1	1	0	0	1	0	1	0
13	0	1	1	0	0	1	0	0	0
14	0	1	0	0	0	1	0	0	0
15	0	1	1	0	1	1	1	0	1
16	0	0	1	0	0	0	0	1	0
17	0	1	1	0	1	1	0	1	1
18	0	1	1	0	0	1	0	0	0
19	0	1	1	0	1	1	0	1	1
20	1	0	1	0	1	1	0	1	0
JUMLAH	3	13	19	1	9	15	2	16	8

Setelah transformasi selesai dilakukan maka selanjutnya adalah membuat kombinasi 2 *item set* hingga tidak dapat dikombinasikan lagi serta mencatat jumlah kemunculan kombinasi tersebut dalam data. Tabel IV berikut adalah hasil dari kombinasi 2 *item* atau disebut sebagai calon F2.

TABEL IV. CALON 2 ITEM SET (F2)

NO.	KOMBINASI	JUMLAH
1	Baliho, Brosur	1
2	Baliho, Web	3
3	Baliho, SMS	1
4	Baliho, Iklan Facebook	2
5	Baliho, Iklan Instagram	2
6	Baliho, Spam di Komen	1
7	Baliho, Web resmi	3
8	Baliho, Forum	1
9	Brosur, Web	12
10	Brosur, SMS	1
11	Brosur, Iklan Facebook	6
12	Brosur, Iklan Instagram	11
13	Brosur, Spam di komen	2
14	Brosur, Web resmi	9
15	Brosur, Forum	6
16	Web, SMS	1
17	Web, Iklan Facebook	9

Prosiding
ANNUAL RESEARCH SEMINAR 2016
 6 Desember 2016, Vol 2 No. 1

ISBN : 979-587-626-0 | UNSRI

<http://ars.ilkom.unsri.ac.id>

18	Web, Iklan Instagram	14
19	Web, Spam di Komen	2
20	Web, Web Resmi	16
21	Web, Forum	8
22	SMS, Iklan Facebook	1
23	SMS, Iklan Instagram	1
24	SMS, Spam di komen	1
25	SMS, Web Resmi	1
26	SMS, Forum	1
27	Iklan Facebook, Iklan Instagram	7
28	Iklan Facebook, Spam di komen	2
29	Iklan Facebook, Web Resmi	8
30	Iklan Facebook, Forum	5
31	Iklan Instagram, Spam di Komen	2
32	Iklan Instagram, Web Resmi	11
33	Iklan Instagram, Forum	7
34	Spam di Komen, Web Resmi	1
35	Spam di Komen, Forum	2
36	Web Resmi, Forum	7

Tabel V berikut adalah hasil pemangkasan *item set* yang tidak memenuhi nilai *minimal support*. Adapun *minimal support* yang ditentukan adalah 10.

TABEL V. HASIL KOMBINASI 2 *ITEM SET* (F2)

NO.	KOMBINASI	JUMLAH
1	Brosur, Web	12
2	Brosur, Iklan Instagram	11
3	Web, Iklan Instagram	14
4	Web, Web Resmi	16
5	Iklan Instagram, Web Resmi	11

Setelah memperoleh kombinasi F2, maka selanjutnya adalah mengkombinasikan lagi menjadi 3 *item set*. Tabel VI berikut adalah hasil calon F3.

TABEL VI. CALON KOMBINASI 3 *ITEM SET* (F3)

NO.	KOMBINASI	JUMLAH
1	Brosur, Web, Baliho	1
2	Brosur, Web, SMS	1
3	Brosur, Web, Iklan Facebook	6
4	Brosur, Web, Iklan Instagram	10

5	Brosur, Web, Web Resmi	9
6	Brosur, Web, Forum	6
7	Brosur, Web, Spam di Komen	2
8	Brosur, Iklan Instagram, Baliho	1
9	Brosur, Iklan Instagram, SMS	1
10	Brosur, Iklan Instagram, Spam di Komen	2
11	Brosur, Iklan Instagram, Web Resmi	7
12	Brosur, Iklan Instagram, Forum	6
13	Web, Iklan Instagram, Baliho	2
14	Web, Iklan Instagram, SMS	1
15	Web, Iklan Instagram, Spam di Komen	2
16	Web, Iklan Instagram, Web Resmi	11
17	Web, Iklan Instagram, Forum	7
18	Web, Web Resmi, Baliho	3
19	Web, Web Resmi, SMS	1
20	Web, Web Resmi, Spam di Komen	1
21	Web, Web Resmi, Forum	7
22	Iklan Instagram, Web Resmi, Baliho	2
23	Iklan Instagram, Web Resmi, SMS	1
24	Iklan Instagram, Web Resmi, Spam di Komen	1
25	Iklan Instagram, Web Resmi, Forum	6

Minimal Support yang ditetapkan adalah 10, maka hasil pemangkasan calon F3 dapat dilihat pada Tabel VII.

TABEL VII. HASIL KOMBINASI 3 *ITEM SET* (F3)

NO.	KOMBINASI	JUMLAH
1	Brosur, Web, Iklan Instagram	10
2	Web, Iklan Instagram, Web Resmi	11

Dengan demikian F3 adalah {brosur, web, iklan instagram} dan {web, iklan instagram, web resmi} karena hanya kombinasi inilah yang memenuhi syarat *minimal support* yang ditentukan.

Sama seperti sebelumnya, dilakukan lagi kombinasi 4 *item set*. Namun hasil calon F4 tidak ada yang memenuhi *minimal support*. Sehingga kombinasi hanya sampai 3 *item set* saja. Tabel VIII berikut adalah hasil dari calon F4.

TABEL VIII. CALON KOMBINASI 4 *ITEM SET* (F4)

NO.	KOMBINASI	JUMLAH
1	Brosur, Web, Iklan Instagram, Baliho	1
2	Brosur, Web, Iklan Instagram, SMS	1

Prosiding
ANNUAL RESEARCH SEMINAR 2016
 6 Desember 2016, Vol 2 No. 1

ISBN : 979-587-626-0 | UNSRI

http://ars.ilkom.unsri.ac.id

3	Brosur, Web, Iklan Instagram, Iklan Facebook	5
4	Brosur, Web, Iklan Instagram, Spam di Komen	2
5	Brosur, Web, Iklan Instagram, Web Resmi	7
6	Brosur, Web, Iklan Instagram, Forum	6
7	Web, Iklan Instagram, Web Resmi, Baliho	2
8	Web, Iklan Instagram, Web Resmi, SMS	1
9	Web, Iklan Instagram, Web Resmi, Iklan Facebook	6
10	Web, Iklan Instagram, Web Resmi, Spam di Komen	1
11	Web, Iklan Instagram, Web Resmi, Forum	6

Tabel IX dan Tabel X adalah hasil perhitungan nilai *confidence* untuk F2 dan F3 yang terpilih. Kemudian dilakukan pemangkasan kembali dimana *item set* yang tidak memenuhi nilai *minimal confidence* maka tidak diambil. Penelitian ini menggunakan nilai 75% untuk *minimal confidence*. Setelah pemangkasan selesai, maka dilakukan perhitungan asosiasi akhir untuk membentuk aturan sesuai urutan kombinasi yang paling tinggi nilai kepastiannya. Tabel XI berikut menunjukkan hasil perhitungan asosiasi final dari penelitian ini.

TABEL IX. ATURAN ASOSIASI 2 ITEM SET (F2)

ATURAN	CONFIDENCE (%)	
Jika memasang iklan di brosur, maka memasang iklan di web	12 / 19	63,15789474
Jika memasang iklan di web, maka memasang iklan di brosur	12 / 13	92,30769231
Jika memasang iklan di brosur, maka memasang iklan di instagram	11 / 15	73,33333333
Jika memasang iklan di instagram, maka memasang iklan di brosur	11 / 13	84,61538462
Jika memasang iklan di web, maka memasang iklan di instagram	14 / 15	93,33333333
Jika memasang iklan di instagram, maka memasang iklan di web	14 / 19	73,68421053
Jika memasang iklan di web lain, maka memasang iklan di web resmi	16 / 16	100
Jika memasang iklan di web resmi, maka memasang iklan di web lain	16 / 19	84,21052632
Jika memasang iklan di instagram, maka memasang iklan di web resmi	11 / 16	68,75
Jika memasang iklan di web resmi, maka memasang iklan di instagram	11 / 15	73,33333333

TABEL X. ATURAN ASOSIASI 3 ITEM SET (F3)

ATURAN	CONFIDENCE	
Jika memasang Iklan di brosur dan web, maka memasang iklan di instagram	10 / 15	73,33333333

Jika memasang iklan di brosur dan instagram, maka memasang iklan di web	10 / 19	52,63157895
Jika memasang iklan di web dan instagram, maka memasang iklan di brosur	10 / 13	76,92307692
Jika memasang iklan di web dan instagram, maka memasang iklan di web resmi	11 / 16	68,75
Jika memasang iklan di web lain dan web resmi, maka memasang iklan di instagram	11 / 15	73,33333333
Jika memasang iklan di instagram dan web resmi, maka memasang iklan di web lain	11 / 19	57,89473684

TABEL XI. ATURAN ASOSIASI FINAL

ATURAN	SUPPORT (%)	CONFIDENCE (%)	SUPPORT X CONFIDENCE (%)
Jika memasang iklan di web, maka memasang iklan di brosur	60	92,3	55,38
Jika memasang iklan di instagram, maka memasang iklan di brosur	55	84,6	46,53
Jika memasang iklan di web, maka memasang iklan di instagram	70	93,3	65,31
Jika memasang iklan di web lain, maka memasang iklan di web resmi	80	100	80
Jika memasang iklan di web resmi, maka memasang iklan di web lain	80	84,2	67,36
Jika memasang iklan di web dan instagram, maka memasang iklan di brosur	50	76,92	38,46

TABEL XII. HASIL LIFT RASIO

ATURAN	CONFIDENCE (%)	LIFT RASIO
jika memasang iklan di web, maka memasang iklan di brosur	92,3	1,23
jika memasang iklan di instagram, maka memasang iklan di brosur	84,6	1,13

Prosiding
ANNUAL RESEARCH SEMINAR 2016
6 Desember 2016, Vol 2 No. 1

ISBN : 979-587-626-0 | UNSRI

<http://ars.ilkom.unsri.ac.id>

jika memasang iklan di web, maka memasang iklan di instagram	93,3	1,24
jika memasang iklan di web lain, maka memasang iklan di web resmi	100	1,33
jika memasang iklan di web resmi, maka memasang iklan di web lain	84,2	1,12
jika memasang iklan di web dan instagram, maka memasang iklan di brosur	76,92	1,03

Aturan asosiasi ini diuji menggunakan 42 data dan menghasilkan akurasi sebesar 97,62%. Adapun formula akurasi pengujian sebagai berikut :

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{N data yang memenuhi kombinasi}}{\text{N data}} \times 100\% \quad (1)$$

B. Diskusi

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada Tabel XII, diketahui bahwa seluruh aturan asosiasi *final* Tabel XI bernilai valid karena semua nilai *lift ratio*-nya > 1. Sehingga hasil dari penelitian ini dapat dijadikan acuan yang tepat dalam menentukan media promosi dengan target pasar mahasiswa. Adapun pembacaan hasil asosiasi *final* sebagai berikut :

- sebanyak 60% pelanggan membeli barang melalui web bersamaan dengan melalui brosur
- Sebesar 92,3% pelanggan yang membeli barang melalui web pasti membeli barang melalui brosur
- Sebanyak 55% pelanggan membeli barang melalui instagram bersamaan dengan melalui brosur
- Sebesar 84,6% pelanggan yang membeli barang melalui instagram pasti membeli barang melalui brosur
- Sebanyak 70% pelanggan membeli barang melalui web bersamaan dengan melalui Instagram
- Sebesar 93,3% pelanggan yang membeli barang melalui web pasti membeli barang melalui Instagram
- Sebanyak 80% pelanggan membeli barang melalui web lain bersamaan dengan melalui web resminya
- Sebesar 100% pelanggan yang membeli barang melalui web lain pasti membeli barang melalui web resminya
- Sebanyak 80% pelanggan membeli barang melalui web resmi bersamaan dengan melalui web lainnya
- Sebesar 84,2% pelanggan yang membeli barang melalui web resmi pasti membeli barang melalui web lainnya
- Sebanyak 50% pelanggan membeli barang melalui web lain dan instagram bersamaan dengan melalui brosur
- Sebesar 76,92% pelanggan yang membeli barang melalui web lain dan instagram pasti membeli barang melalui brosur

Berdasarkan hal di atas maka dapat disimpulkan peringkat dari setiap aturan asosiasi akhir yang dapat dilihat pada Tabel XIII. Penelitian ini menggunakan batas aturan 65% agar tingkat kepastian atau hubungan suatu kombinasi *item set* lebih kuat. Sehingga dari tabel tersebut diketahui bahwa jika seorang produsen atau penjual memiliki target pasar mahasiswa, maka gunakan media promosi atau pemasaran seperti berikut :

1. Jika menggunakan web lain, maka gunakan pula web resmi karena nilai asosiasi akhirnya mencapai 80%;
2. Jika menggunakan web resmi, maka gunakan pula web lain karena nilai asosiasi akhirnya mencapai 67,36%;
3. Jika menggunakan web lain, maka gunakan pula instagram karena nilai asosiasi akhirnya mencapai 65,31%.

Kesimpulan analisis di atas menunjukkan pula bahwa kombinasi yang paling cocok hanya untuk 2 *item set* saja dimana media pemasaran yang perlu diperhatikan adalah web lain, web resmi, dan Instagram. Kemudian berdasarkan poin 1 dan 2 maka diketahui bahwa penggunaan media promosi web lain lebih dominan dan menjadi perhatian lebih untuk para pelanggan dengan kategori mahasiswa.

TABEL XIII. PERINGKAT ATURAN ASOSIASI

Peringkat	Nilai Asosiasi Akhir	Keterangan
1	80	Jika memasang iklan di web lain, maka memasang iklan di web resmi
2	67,36	Jika memasang iklan di web resmi, maka memasang iklan di web lain
3	65,31	Jika memasang iklan di web lain, maka memasang iklan di Instagram
4	55,38	Jika memasang iklan di web, maka memasang iklan di brosur
5	46,53	Jika memasang iklan di instagram, maka memasang iklan di brosur
6	38,46	Jika memasang iklan di web dan instagram, maka memasang iklan di brosur

VII. KESIMPULAN

Penelitian ini adalah implementasi pengolahan data *mining* dengan kategori Asosiasi dimana algoritma yang digunakan adalah Apriori. Berdasarkan permasalahan yang dijelaskan sebelumnya maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui media promosi dan pemasaran apa yang paling cocok untuk pelanggan dengan kategori mahasiswa. Dari hasil penelitian diketahui bahwa hanya 2 kombinasi *item set* saja yang cocok untuk jenis pemasaran ini, dimana media yang memiliki asosiasi yang sangat kuat adalah web lain, web resmi, dan Instagram. Kekuatan hubungan antar *item* dapat dipercaya dan dijadikan acuan karena ketepatan kombinasi *item set* yang dihasilkan valid karena semua nilai *lift ratio*-nya >1. Nilai

Prosiding
ANNUAL RESEARCH SEMINAR 2016
6 Desember 2016, Vol 2 No. 1

ISBN : 979-587-626-0 | UNSRI

<http://ars.ilkom.unsri.ac.id>

asosiasi akhir tertinggi secara berurutan yaitu : 80% jika memasang iklan di web lain maka memasang iklan di web resmi; 67,36% jika memasang iklan di web resmi maka memasang iklan di web lain; serta 65,31% jika memasang iklan di web lain maka memasang iklan di Instagram. Dari ketiga asosiasi ini media yang lebih dominan adalah penggunaan web lain. Sehingga penyebaran promosi dapat dilakukan lebih banyak pada media ini.

REFERENSI

- [1] Davies, and Paul Beynon, Database System Third Edition, New York : Palgrave Macmillan, 2004.
- [2] Erwin, "Analisis Market Basket dengan Algoritma Apriori dan FP-Growth", Jurnal Generik, Vol.4, No.2, pp. 26-30, Juli 2009.
- [3] H. Santoso, I.Putu Hariyadi, dan Prayitno, "Data Mining Analisa Pola Pembelian Produk dengan Menggunakan Metode Algoritma Apriori", Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia Yogyakarta, Vol.3, No.7, pp. 19-24, 6-7 Februari 2016. ISSN : 2302-3805.
- [4] A.S. Ariwibowo dan E.Winarko, "Data Mining Untuk Mengetahui Tingkat Loyalitas Konsumen Terhadap Merek Kendaraan Bermotor dan Pola Kecelakaan Lalulintas di DIY", Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems, Vol.5, No.3, 2011.
- [5] Y.P. Wibawa, "Implementasi Data Mining Menentukan Merek Celana Dalam yang Paling Banyak Dipakai di Kelas 14.1A.01 Dengan Algoritma Apriori", Konferensi Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (KNIT)- 2, 2016, ISBN: 978-602-72850-1-9.
- [6] A.F.Fajri, "Implementasi Algoritma Apriori Dalam Menentukan Program Studi Yang Diambil Mahasiswa", Jurnal Ipteks Terapan (*Research of Applied Science and Education*), Vol.10, No.2, 2016. Online ISSN : 2460-5611.
- [7] E.Prasetyo, DATA MINING – Mengolah Data Menjadi Informasi Menggunakan Matlab, Yogyakarta : Andi Publisher, 2014.
- [8] K.Tampubolon, H.Saragih, dan B.Reza, "Implementasi Data Mining Algoritma Apriori Pada Sistem Persediaan Alat-alat Kesehatan", Makalah Ilmiah Informasi dan Teknologi Ilmiah (INTI), Vol.1, No.4, Oktober 2009, ISSN : 2339-210X.
- [9] E.Turban, "Decision Suport Systems and Intelligent Systems", Yogyakarta : Andi Offset, 2005.
- [10] R. Yanto dan R.Khoiriah, "Implementasi Data Mining dengan Metode Algoritma Apriori dalam Menentukan Pola Pembelian Obat", *Citec Journal: Creative Information Technology*, Vol 2, No.2, Februari – April 2015. ISSN 2354-5771.
- [11] E.Widiati, K.E.Dewi, Implementasi Association Rule Terhadap Penyusunan Layout Makanan Dan Penentuan Paket Makanan Hemat Di Rm Roso Echo Dengan Algoritma Apriori, Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA), Vol.3, No.2, Oktober 2014, ISSN : 208-9033.
- [12] M.Fauzy, K.R.Saleh, I.Anshor, Penerapan Metode Association Rule Menggunakan Algoritma Apriori Pada Simulasi Prediksi Hujan Wilayah Kota Bandung, Jurnal Ilmiah Teknologi Terapan, Vol.II, No.2, 15 April 2016, ISSN : 2407 - 3911.